

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 692
Калининского района Санкт-Петербурга

Разработана и принята решением
Педагогического совета
Протокол № 10 / 23-24 от 25.05.2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГБОУ СОШ № 692
Калининского района Санкт-Петербурга

_____ С. Ф. Бянкина
Приказ № 57 от 25.05.2024 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
«От простого к сложному»**

2024/2025 учебный год

Срок освоения: 1 год
Возраст обучающихся: 16-18 лет

Разработчик:
Вершинина Анна Александровна
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Основные характеристики программы:	
Направленность программы	Дополнительная общеразвивающая программа «От простого к сложному» имеет техническую направленность.
Адресат программы	Программа адресована учащимся в возрасте 16-18 лет, имеющие базовые знания в математике, и призвана помочь им получить углублённые знания по отдельным разделам математики. Могут обучаться как юноши, так и девушки.
Актуальность программы	Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время одной из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества. Для этого обучающимся предлагается освоить основы фундаментальной и прикладной математики. Для жизни в современном обществе важной составляющей является сформированное математическое мышление. Обучение математике закладывает фундамент для формирования навыков умственной деятельности: проводить анализ, сравнение, классификацию объектов, устанавливать причинно-следственные связи, закономерности, выстраивать логические цепочки. Размышления над задачами развивают интеллект, сообразительность, способствуют повышению уровня математической грамотности. Таким образом, дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие профессиональных компетенций, продиктованных современными условиями информационного общества.
Уровень освоения программы	Базовый
Объём и срок освоения программы	Занятия групп проводится 2 раза в неделю по 2 часа, т.е. 144 часов в год.
Цель и задачи программы	<p><i>Цель:</i> формирование у обучающихся математических знаний, применяемых в инженерии и информационных технологиях.</p> <p><i>Задачи:</i></p> <p>Обучающие: освоение методов в решении задач; формирование подхода к нестандартным задачам; изучение основных принципов математических рассуждений и построений решений.</p> <p>Развивающие: развитие логического мышления; формирование творческого подхода в решении задач; развитие природных способностей и склонностей; улучшение внимания, памяти, наблюдательности, любознательности.</p> <p>Воспитательные: самостоятельная работа с поставленными задачами; умение доводить работу до конца; воспитание дисциплины и ответственности; умение принимать решения; умение работать в команде, развитие коммуникабельности и толерантности; помощь в профессиональной самоопределении учащихся.</p>
Планируемые результаты освоения программы	<p><i>Личностные:</i> воспитание у учащихся дисциплины, ответственности, коммуникативности, уважения к мнению педагога и товарищей; осознание потребности и готовности к самообразованию; развитие самостоятельности и инициативности, чувства личной ответственности за</p>

	<p>коллективное дело. <i>Метапредметные:</i> овладение учащимися основными навыками решения задач; развитие творческих способностей. <i>Предметные:</i> знакомство с разнообразными задачами математики</p>
Организационно-педагогические условия реализации программы:	
Язык реализации	Русский
Форма обучения	Очно
Особенности реализации программы	Программа является долгосрочной и реализуется в течение учебного года, а также каникулярный период.
Условия набора в коллектив	Набор производится без вступительных испытаний.
Условия формирования групп	В группу принимаются все желающие учащиеся 16-18 лет, проявляющие интерес к математике.
Количество обучающихся в группе	15 человек
Формы организации занятий	<p><i>Фронтальная:</i> работа педагога со всеми учащимися одновременно (лекции, беседа, объяснение). <i>Групповая:</i> организация работы (совместная действия, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определённых задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося. Группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности. <i>Индивидуальная:</i> организуется для работы с одарёнными учащимися.</p>
Формы проведения занятий	Практические и теоретические занятия в рамках учебного плана: тематические лекции, индивидуальные беседы с учащимися, самостоятельное решение задач, беседы и обсуждение с учащимися темы задания
Материально-техническое оснащение	Учебная аудитория, оснащенная столами и стульями, доска, компьютер с подключением к сети Интернет, проектор с экраном для показа презентаций и визуального материала по программе.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			теория	практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	Наблюдение в деятельности, беседа
2	Построение сечений многогранников	10	4	6	Наблюдение в деятельности, беседа, практическая работа
3	Отношения в многогранниках	16	6	10	Наблюдение в деятельности, беседа, практическая работа
4	Углы в пространстве	16	6	10	Наблюдение в деятельности, беседа, практическая

					работа
5	Расстояние	16	6	10	Наблюдение в деятельности, беседа, практическая работа
6	Площадь сечения	10	4	6	Наблюдение в деятельности, беседа, практическая работа
7	Логический перебор в задачах с параметром и нестандартных задачах	24	8	16	Наблюдение в деятельности, беседа, практическая работа
8	Графические интерпретации	24	8	16	Наблюдение в деятельности, беседа, практическая работа
9	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств	24	8	16	Наблюдение в деятельности, беседа, практическая работа
10	Итоговое занятие	2	1	1	Наблюдение в деятельности, беседа, практическая работа
	Итого:	144	53	91	

Содержание программы

1. Вводное занятие

Теория: Изучение инструкции по технике безопасности, правил поведения на занятиях.

Представление о математике,

2. Построение сечений многогранников

Теория: сечение в тетраэдре, сечение в треугольной призме, сечение в четырёхугольной пирамиде, сечение в параллелепипеде, сечение с условием параллельности, сечение с дополнительными плоскостями.

Практика: решение задач на построение сечений в многогранниках.

3. Отношения в многогранниках

Теория: отношения в параллелепипеде, отношения в тетраэдре, теорема Манелая, отношения в треугольной призме и четырёхугольной пирамиде, отношения с условием параллельности, линия пересечения боковых граней четырёхугольной и шестиугольной пирамид, теорема о трёх плоскостях, отношение объёмов в подобных телах, отношение объёмов с общим трёхгранным углом, отношение объёмов тел с общими элементами.

Практика: решение задач на нахождение отношений в многогранниках.

4. Углы в пространстве

Теория: теорема о трёх перпендикулярах, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.

Практика: решение задач на нахождение углов в пространстве.

5. Расстояние

Теория: расстояние от точки до прямой, расстояние от точки до плоскости, метод замены точки, метод параллельной прямой, метод объёмов, расстояние между скрещивающимися прямыми.

Практика: решение задач на нахождение расстояния

6. Площадь сечения

Теория: Площадь, площадь сечения, ортогональная проекция.

Практика: решение задач на нахождение площади сечения многогранников.

7. Логический перебор в задачах с параметром и нестандартных задачах

Теория: линейные уравнения и неравенства с параметрами, нелинейные уравнения и неравенства с параметрами, квадратные уравнения и неравенства с параметрами, теорема Виета в задачах с параметрами, рациональные уравнения с параметром

Практика: решение уравнений и неравенств с параметрами.

8. Графические интерпретации

Теория: графики (прямая, парабола, гипербола, окружность, полуокружность), сдвиги графиков, симметрия графиков, касание графиков, графики неравенств, метод областей

Практика: решение уравнений и неравенств с параметрами.

9. Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств

Теория: монотонность в задачах с параметром, область значений без производной, метод главного коэффициента, определение инварианта, поиск параметра с помощью инварианта.

Практика: решение уравнений и неравенств с параметрами.

10. Итоговое занятие

Теория: ответы на вопросы по пройденному теоретическому курсу

Практика: разбор типичных ошибок при решении нестандартных задач

Календарно-тематический план

№ п/п	Название раздела, тема	Кол-во часов	Дата проведения	
			План	Факт
Вводное занятие		2		
1		2		
Построение сечений многогранников		10		
2	Сечение в пирамиде	2		
3	Сечение в треугольной призме	2		
4	Сечение в параллелепипеде	2		
5	Сечение с условием параллельности	2		
6	Сечение с дополнительными плоскостями	2		
Отношения в многогранниках		16		
7	Отношения в параллелепипеде	2		
8	Отношения в тетраэдре	2		
9	Отношения в призме и пирамиде	2		
10	Отношение с условием параллельности	2		
11	Отношение объёмов в подобных телах	2		
12	Отношение объёмов с общим трёхгранным углом	2		
13	Отношение объёмов с общими элементами	2		
14	Отношение в котором плоскость делит отрезок	2		
Углы в пространстве		16		

15	Теорема о трёх перпендикулярах	2		
16	Теорема о трёх перпендикулярах	2		
17	Угол между прямыми	2		
18	Угол между прямыми	2		
19	Угол между прямой и плоскостью	2		
20	Угол между прямой и плоскостью	2		
21	Угол между плоскостями	2		
22	Угол между плоскостями	2		
Расстояние		16		
23	Расстояние от точки до прямой	2		
24	Расстояние от точки до плоскости	2		
25	Расстояние от точки до плоскости	2		
26	Расстояние от точки до плоскости	2		
27	Расстояние от точки до плоскости	2		
28	Расстояние между скрещивающимися прямыми	2		
29	Расстояние между скрещивающимися прямыми	2		
30	Расстояние между скрещивающимися прямыми	2		
Площадь сечения		10		
31	Площадь сечения	2		
32	Площадь сечения	2		
33	Площадь сечения. Ортогональная проекция	2		
34	Площадь сечения. Ортогональная проекция	2		
35	Площадь сечения. Ортогональная проекция	2		
Логический перебор в задачах с параметром и нестандартных задачах		24		
36	Линейные уравнения и неравенства с параметрами	2		
37	Линейные уравнения и неравенства с параметрами	2		
38	Нелинейные уравнения и неравенства с параметрами	2		
39	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами	2		
40	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами	2		
41	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами	2		
42	Теорема Виета в задачах с параметрами	2		
43	Теорема Виета в задачах с параметрами	2		
44	Теорема Виета в задачах с параметрами	2		
45	Рациональные уравнения с параметром	2		
46	Рациональные уравнения с параметром	2		
47	Рациональные уравнения с параметром	2		
Графические интерпретации		24		

48	Преобразование графиков	2		
49	Преобразование графиков	2		
50	Преобразование графиков	2		
51	Преобразование графиков	2		
52	Геометрические идеи	2		
53	Геометрические идеи	2		
54	Геометрические идеи	2		
55	Геометрические идеи	2		
56	Метод областей	2		
57	Метод областей	2		
58	Метод областей	2		
59	Метод областей	2		
Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств		24		
60	Монотонность	2		
61	Решение уравнений с помощью монотонности	2		
62	Монотонность в задачах с параметром	2		
63	Монотонность в задачах с параметром	2		
64	Ограниченность	2		
65	Ограниченность в задачах с параметром	2		
66	Ограниченность в задачах с параметром	2		
67	Ограниченность в задачах с параметром	2		
68	Инвариантность	2		
69	Поиск параметра с помощью инварианта	2		
70	Поиск параметра с помощью инварианта	2		
71	Поиск параметра с помощью инварианта	2		
Итоговое занятие		2		
72	Подведение итогов за год. Индивидуальные рекомендации	2		
Всего часов:		144		

Список литературы

1. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами
2. Козко А. И., Чирский В.Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи
3. Королев А.А., Изотова В.Ф., Ерьско П.В., Варламова Е.В. Математика. ЕГЭ. Методы решения стереометрических задач
4. Прасолов В.В. Задачи по стереометрии
5. Прокофьев А. А. Стереометрия. Решения задач повышенного уровня в вариантах ЕГЭ и не только
6. Шестаков С.А. Задачи с параметром